

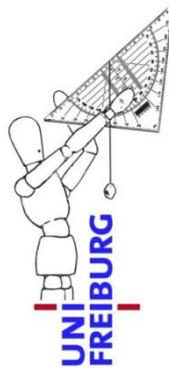
Übungen zur Didaktik der Algebra und Analysis

M. Kramer

Blatt Nr. 4

Gruppenabgabe bis zum 15. Nov. 2017 (spätestens

Zum 22. Nov. 2017) in der Didaktik



Aufgabe 1: „Verständlichmacher“ (0,5 Punkte)

Wenden Sie bei der Bearbeitung dieses Übungsblattes die Verständlichmacher in Ihren Lösungen an.

Aufgabe 2: Geometrische Interpretationen im Raum (1 Punkt)

In der Vorlesung haben Sie die Gleichung $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ geometrisch interpretiert. Mit dieser Aufgabe möchte ich das Material „Kartoffel“ vorstellen. Treffen Sie sich am besten zum gemeinsamen Abendessen mit ausreichend Kartoffeln. Sie sind natürlich frei darin, die Aufgabe auch mit anderen Materialien zu lösen. Zur Abgabe genügt ein Foto. Finden Sie zu der Gleichung $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ eine geometrische Entsprechung.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim kollegialen Verspeisen von a^3 und Co.

Aufgabe 3: Zahlensysteme – Römische Zahlen (1,5 Punkte)

- Erstellen Sie gemeinsam eine Additions- und Multiplikationsaufgabe unter Verwendung der römischen Zahlen. Trennen Sie sich für fünf Minuten und versuchen Sie unabhängig voneinander, diese Aufgaben zu lösen. Weichen Sie dabei nicht auf ein anderes Zahlensystem aus! Rechnen Sie nur mit den Zahlen, die die Römer zur Verfügung hatten.
- Tauschen Sie sich anschließend über Ihre Erfahrungen aus. Beschreiben Sie die strukturellen Schwierigkeiten, die sich beim Rechnen mit Römischen Zahlen ergeben.
- Im aktuellen Bildungsplan sind römische Zahlen in der Unterstufenmathematik verankert. Nennen Sie zwei Gründe, die für die Vermittlung römischer Zahlen in der Schule sprechen.

Aufgabe 4: Vierersystem (2 Punkte)

In dieser Übung sollen Sie sich in die Erfahrungswelt eines Kindes einfühlen, das zum ersten Mal mit einem Zahlensystem umgeht.

- a. Das 1×1 im Zehnersystem wird häufig in Tabellenform angegeben (s. Bild rechts). Geben Sie entsprechend das 1×1 im Vierersystem an.
- b. Berechnen Sie folgende Aufgaben direkt im Vierersystem ohne diese ins Dezimalsystem zu übersetzen:
- $(1332)_4 + (323)_4$
 - $(12)_4 \cdot (20)_4$
 - $(1020)_4 : (12)_4$
- c. Diskutieren Sie innermathematisch: Ist das Zehnersystem leichter zu verstehen als das Vierersystem? Hat das Zehnersystem bzgl. dem Vierersystem einen Vorteil? Begründen Sie Ihre Antworten.
- d. Inwieweit ergibt folgende Formulierung (im Zehnersystem) einen Sinn: „*Berechne sieben mal acht!*“

•	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100